

# 思博伦PX3 12端口五速

## QSFP28测试模块

### 特性

- 每个PX3模块提供12个100G以太网端口，是目前单模块、机箱或机架单元上密度最高的高速以太网解决方案
- 为高密度100G测试提供业界最高的仿真性能
- 第2/3层路由/交换协议测试和数据中心测试例
- 每个模块都支持以下的以太网端口密度：12x100G、24x50G、48x25G、12x40G和48x10G
- 支持光纤、主动光缆和直连铜线
- 支持以太网FEC、AN和LT

### 优势

- 单个插槽提供价格合理的高密度12端口，并具备原生QSFP28物理接口
- 可协调规模巨大的测试台
- 针对端口密集的100G核心路由由平台和数据中心结构执行大规模协议测试
- 执行性能、压力和行业标准的基准测试
- 提供巨大的扩展能力，在满足IP/以太网移动网络的同时，保持更强的真实性和性能

网络带宽需求正在快速持续增长。网络设备制造商也在开发灵活度极高的产品，利用单个端口来支持100/50/40/25/10G以太网。而为满足这些需求，服务商和超大规模数据中心也在部署高密度多速率联网基础设施解决方案。

为响应这些具体的需求，思博伦专门开发出了PX3五速模块架构，提供多种速率支持，以及面向这一市场增长市场的高密度和性能测试。要想验证下一代数据中心结构和服务商的路由器，这种灵活性将是必不可少的。

设备制造商正在快速提高端口密度。该模块可以提供业界中端口密度最高的QSFP28尺寸模块。每个QSFP28接口均可通过单个端口来支持100、50、40、25和10G以太网。

**高密度**——验证数千个流上的线速率数据层服务质量，并对交换机和路由器上复杂的路由、数据中心和接入协议进行测试。单台N11U可支持144个端口，而单台N4U机箱可支持24个端口，达到业界最高的密度。

**服务商核心和边缘路由器**——验证第2层和第3层服务的规模、可靠性和性能，包括通过单播路由、组播路由、交换和MPLS VPN技术交付的IP数据和视频。

**大容量多服务路由器**——验证最小尺寸包条件下数千个用户的IP吞吐量以及的单个端口线速率数据。

**数据中心机架项、骨干和核心交换机**——使用IETF RFC 2544、RFC 2889和RFC 3918方法，对高密度和容量结构执行基准测试，并通过动态流向的流量和自动化向导实现简便的测试设置过程。

**运营商以太网**——对通过以太网OAM、MPLS-TP、VPLS、PWE3伪线、桥接以太网、包传输协议或这些技术的组合实现交付的以太网服务执行规模、可靠性和性能方面的验证。



# 思博伦PX3 12端口五速

## QSFP28测试模块

### 高成本效益的大规模协议测试

与同级的其它测试模块相比，思博伦PX3模块具备较低的拥有成本：

- 巨大的仿真规模与业界领先的端口密度结合在了一起，可为测试下一代核心路由器和数据中心结构提供成本效益极高的平台。
- 在一定的电力能耗下可实现比竞争对手更高的总体吞吐量。
- 通过避免在多协议测试中使用多种被测设备，拓扑结构仿真可有效降低资本支出。
- 更快的启动和固件更新时间可将24x7连续运行回退测试台上的停机时间降至最低。

### 促进生产力

- Intelligent Results™
- 在创建所需规模的测试平台时，所产生的数据量会达到天文数字。先进的高效分布式数据库可以实时处理数以十亿计的结果，在对测试进行验证的同时查明各类问题，让工程师能够获得所需调试问题的立即反馈，并且加快整个开发进程。
- 提供更多有紧密关联的结果，以及发现隐秘缺陷所需的更多信息。由于拥有了更大的覆盖范围和更多的信息，思博伦能够更快找出答案，而且只需要一次运行测试即可完成其它测试工具需要多次运行才能达到的效果。
- 所涉及的流会使用实时结果数据采矿，对堆积如山的数据进行实时过滤，并且只显示出真正有意义的结果。
- 利用Command Sequencer（可视编程）和GUI至脚本转换能力可以实现强大的自动化，使测试运营商能够：
  - 构建充满压力的精密自动化测试例，而且无需任何编程经验。
  - 将多个独立的测试例组合到单次运行中，节省大量的回退测试时间。
  - 在极短的时间里即可开发出一个广泛的自动化测试例目录。
  - 只需一条命令行即可将自动化测试例导出，实现可与任何自动化回退系统集成的精简测试执行过程。

### 充分、灵活的报告能力

所有协议上关键变量的实时统计数据。使用思博伦的iTest平台，您的被测设备结果可以很方便地与思博伦的结果形成关联和对比。

技术规格				
思博伦PX3模块				
最高支持	速度	每插槽最大端口数	每台SPT-N11U机箱最大端口数	每台SPT-N4U机箱最大端口数
PX3-100GQ-T12	100/50/40/25/10G	12/24/12/48/48	144/288/144/576/576	24/48/24/96/96
MSA接口	QSFP28			
运行模式	100、50、40、25、10G以太网			
端口CPU	可堆栈多核心CPU			
用户保留	按QSFP28端口			
测试端口速度配置	（每个1x3 QSFP28分组）；每个刀片4个测试端口速度组。			
线路时钟和包时间戳记	Stratum-3差率震荡器是默认的时间源。发送线路时钟为精确的额定以太网速率，出厂时为+/- < 1 PPM。运行15年后的精度为+/- 4.6 PPM。 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 帧时戳分辨率为2.5纳秒。</li><li>■ 可支持基于GPS和CDMA的外部时间源。</li><li>■ 可支持基于IEEE 1588v2和NTP包的外部时间源。</li><li>■ 可支持基于TIA/EIA-95B的外部时间源。</li></ul>			
模块间和机箱间时间同步	同一机箱内的端口均与内部计时源相位锁定。对于独立的机箱的更多模块： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 思博伦的专利自校准机箱间计时链接采用机箱控制模拟上的专用端口，可实现+/- 20纳秒的精确同步。</li><li>■ 通过GPS或CDMA网络同步</li><li>■ 使用IEEE 1588或基于NTP包的方法</li><li>■ 包含TIS/EIA-95B计时输入</li></ul>			
模块重量	3.219千克/5.45磅			
模块预计MTBF	56,330小时。连续运行时数。			
运行温度范围	支持从41°至95°F（5°至35°C）环境温度。20%至80%相对湿度。			
最大单个模块功率	每个插槽最大420瓦。			

### Spirent TestCenter第2至3层生成器和分析器

流数量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 统计数/流@100G; Tx=8K Rx=32K*/16K/4K (性能/基本统计数/时延统计数)</li> <li>■ 统计数/流@50G/40G; Tx=8K Rx=8K/4K (基本统计数/时延统计数)</li> <li>■ 统计数/流@25G/10G; Tx=4K Rx=4K/1K (基本统计数/时延统计数)</li> <li>■ 流域可变, 从而能够创建出数十亿个流。</li> </ul>
帧发送模式	基于端口 (按端口速率)、基于流 (按流速率)、突发、定时。
最小/最大帧尺寸 (带CRC)	60至16,004
最小/最大发送速率	1包/ 3.43秒至线速率的101%。
实时发送流调整	在不停止发生器或分析器的情况下进行变化速率和帧长度设定, 实现真正交互式的因果分析。
实时分析的单个流统计数据	发送和接收帧计数及速率 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 发送和接收第1层字节计数及速率</li> <li>■ 乱序错误</li> <li>■ FCS错误和速率</li> <li>■ 最小、最大和平均时延 (16383个流)</li> <li>■ 实时丢帧计数</li> <li>■ 先前、最大、总抖动</li> <li>■ 仅100/50/40G下的全平均序列统计数据</li> <li>■ 100G性能模式*: 接收帧计数、接收字节计数、接收位计数、最先和最后到达时间、丢帧计数、丢帧计数百分比、平均时延、总序列错误</li> </ul>
实时分析的单个端口统计数据	发送和接收帧计数及速率 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 发送和接收第1层字节计数及速率</li> <li>■ 乱序错误</li> <li>■ PRBS错误</li> <li>■ FCS错误和速率</li> </ul>
发送时戳分辨率	2.5纳秒发送时戳分辨率, 带机箱内和机箱间同步。
支持的封装	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 第2层: Ethernet II、802.1Q、802.1ad、FCoE</li> <li>■ 第3/4层: IPv4、IPv6、TDP、UDP</li> </ul>
支持的发送特征能力	完全兼容思博伦的硬件, 包含序列号和高精度时戳。
捕获缓存尺寸	每个端口8 MB
捕获缓存控制——当调试时很难找到硬件或协议问题时, Spirent TestCenter特有的捕获能力可以实现最大的效能。	内含多个运行模式, 其中包括: 按协议域过滤、按字节偏差和范围过滤、存储片段或完整帧、存储特征或所有帧、存储带数据层的发送/接收控制层、控制层流量实时模式, 以及在结尾时交换或停止缓存。用户定义的模式定义可以在逻辑上组合8个过滤器, 总共最多32个字节。这些模式可以应用于启动、过滤 (质量) 或停止捕获。除用户模式外, 过滤、启动和停止捕获还包含下列预先定义好的事件: FCS、PRBS、IPv4校验和、TCP/UDP/IGMP校验和, 以及序列错误、过小、过大、巨型和用户定义的帧尺寸, IPv4、IPv6、TCP、UDP和IGMP包, 以及出现的测试特征和测试ID匹配。每个事件都可以独立设置为忽略、包含或排除。
时延模式	基准测试支持LIFO、LIFO、FIFO或FILO时延计算方法。
每个端口的路由插入表 (RIT) 条目	用于动态标签或随机IP/MAC地址分配的8K个4字节条目。
每个流的RIT条目	每个流8个RIT插入和每个流4个VFD插入。
<b>第1层功能</b>	
QSFP28互联	多速率 (100/50/40/25/10G以太网) 下的CR、SR、LR、CWDM、CLR、PSM
媒体支持和FEC选项 产品编号见下面的附件表*	不同模块速度模式下的支持有所差异 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100G: 100GBASE-SR4、100GBASE-CR4、100GBASE-LR4, 以及更多的MSA PMD。</li> <li>■ 50G: 25/50G Consortium 50GBASE-CR2</li> <li>■ 40G: 40GBASE-SR4、40GBASE-CR4、40GBASE-LR4</li> <li>■ 25G: 802.3by 25GBASE-CR、25GBASE-CRS、25GBASE-SR</li> <li>■ 10G: 10GBASE-SR、10G铜线DAC</li> <li>■ QSFP28至SFP28分支线缆选项</li> <li>■ 100G、50G、40G和25G的自动协商和链路培训</li> <li>■ Clause 74 BASE-R FEC、Clause 91 RS-FEC和Clause 108 RS-FEC</li> <li>■ 25/50G Consortium 50GBase-R FEC CL74、25/50G Consortium 50GBase RS-FEC CL91</li> <li>■ IEEE 25GBASE CR CL74、CL108、CR-S CL74、SR FEC CL108</li> <li>■ 25/50G Consortium 25GBase-R FEC CL74、25/50G Consortium 25GBase RS-FEC CL91</li> </ul>
AN/LT (启用/禁用)	100/50/25/40G以太网
第1层调试工具和特性	CR Tx Emphasis设置、前端L1综述状态、Xcvr MDIO访问

# 思博伦PX3 12端口五速

## QSFP28测试模块



### 技术规格

#### 第4至7层应用和安全性

支持的IP版本	IPv4和IPv6
封装协议	802.1Q和802.1 Q-in-Q
传输协议	TCP、UDP
数据协议	HTTP、SIP和FTP、单播/组播RTSP, 以及RAW TCP
验证协议	802.1x
网络接入协议	DHCP和PPPoE
网络真实性碎片化	线速度限制、网络时延、包丢失和碎片化。
视频协议	RTSP/RTP、组播流、IGMPv2、IGMPv3和MLDv2
视频编解码器	H.263和H.264
视频质量测量	MDI测量及探测图像质量的其它统计数据
语音编解码器	G711A、G711U、G.723.1、G.726-32、G.728和G729AB
语音协议	UDP上的SIP
(产品编号见下面的附件表)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100GBASE-CR4</li> <li>■ 铜线DAC QSFP28 5M</li> <li>■ 铜线分支至2x50G QSFP28 (1-3-5米)</li> <li>■ 铜线DAC QSFP28 1M</li> <li>■ 铜线DAC分支至4x25G SFP28 (1-3-5米)</li> <li>■ 主动光缆</li> <li>■ 铜线DAC QSFP28 3M</li> <li>■ 100GBASE-LR4</li> <li>■ 100GBASE-CWDM4</li> <li>■ 100GBASE-CLR4</li> <li>■ 100GBASE-SR4</li> <li>■ 100GBASE-PSM4</li> </ul>

### Spirent TestCenter协议仿真

Spirent TestCenter协议以授权包的方式单独提供。以下为所支持协议的样品清单。如欲获取能力和包的完整清单, 请与思博伦通信公司接洽。

企业和数据中心交换机协议支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ OpenFlow 1.3 / 1.0: OpenFlow交换机和控制器仿真与交换机一致性测试</li> <li>■ 路由、组播和桥接: 所有主要的IPv4和IPv6单播及组播路由协议、IGMPv1/v2/v3、MLDv1/v2、LACP、STP、RSTP和MSTP</li> <li>■ 数据中心: DCBX、FCoE、FIP、802.1Qbb</li> <li>■ 有状态第4至7层: HTTP、SIP和FTP</li> </ul>
服务商协议支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SDN/NFV: PCE和分段路由</li> <li>■ 路由和MPLS: 所有主要的IPv4和IPv6单播与组播路由协议、RSVP-TE、LDP、VPLS-LDP、VPLS-BGP、BGP/MPLS-VPN、快速重新路由、EVPN、mVPN、P2MP-TE、BFD、TWAMP和PWE3 (RFC4447)</li> <li>■ 接入: ANCP、PPPoE、DHCP、L2TP、IGMPv1/v2/v3、MLDv1/v2、DHCPv6和PPPoEv6</li> <li>■ 运营商以太网和桥接: LACP、STP、RSTP和MSTP、802.1ag CFM、Y.1731、PBB、PBB-TE、Link OAM</li> <li>■ 有状态第4至7层: HTTP、SIP和FTP、单播/组播RTSP和RAW TCP</li> <li>■ 移动回传: MPLS-TP、1588v2和同步以太网</li> </ul>

### 订购信息

产品编号	描述	思博伦应用	
		Spirent TestCenter	Avalanche Commander
PX3-100GQ-T12	思博伦PX3 12端口100/50/40/25/10G以太网QSFP 28 QSFP28接口附件*	X	
ACC-6095A	光收发机QSFP28 100GBASE-SR4 MMF 850纳米		
ACC-6096A	光收发机QSFP28 100GBASE-LR4 SMF 1310纳米		
ACC-1034A	DAC QSFP28 100GBASE-CR4 1米		
ACC-1035A	铜线DAC QSFP28 100GBASE-CR4 3米		
ACC-1038A	铜线DAC QSFP28 100GBASE-CR4 5米		
ACC-1036A	主动光缆 (AOC) QSFP28, 5米		
<b>思博伦机箱</b>			
SPT-N11U-110	思博伦N11U机箱和控制器, 带110VAC电源		
SPT-N11U-220	思博伦N11U机箱和控制器, 带220VAC电源		
SPT-N4U-110	思博伦N4U机箱和控制器, 带110VAC电源		
SPT-N4U-220	思博伦N4U机箱和控制器, 带220VAC电源		

<b>思博伦通信</b> 北京代表处 地址: 北京市东长安街1号东方广场 东方经贸城W1座8层804-805A室 邮编: 100738 电话: (86 10)8518 2539 传真: (86 10)8518 2540	上海代表处 地址: 上海市淮海中路283号 香港广场3402室 邮编: 200021 电话: (86 21)6390 7233 / 6070 传真: (86 21)6390 7096	广州代表处 地址: 广州市环市东路403号 广州国际电子大厦2002室 邮编: 510095 电话: (86 20)8732 4026 / 4308 传真: (86 20)8732 4120	思博伦通信科技 (北京) 有限公司 地址: 北京市海淀区学院路35号 世宁大厦13层 邮编: 100191 电话: (86 10)8233 0055 传真: (86 10)8233 0022	思博伦通信 (亚洲) 有限公司 地址: 香港北角英皇道243-255号 国都广场19楼1905-07室 电话: (852)2511-3822 传真: (852)2511-3880	技术支持热线: 400-810-9529 中文网站: www.spirent.cn 全球网站: www.spirent.com 技术支持网站: support.spirent.com 全球服务网站: www.spirent.com/GS 思博伦网络测试学院: www.spirentcampus.cn
---	--	--	--	---	---

© 思博伦通信公司2017年版权所有。文档中涉及的所有公司名称和/或商标名称和/或产品名称, 特别是名字Spirent和带有标识的设备均是依据相关法律已经注册的商标或正在办理注册的商标。所有权利受到保护, 如有变化不另行通知。Rev.C CN 201706

